

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1943

THESE

N°

90

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

Paul GUILBAUD

Né le 21 Novembre 1915, aux Sables d'Olonne (Vendée)

Présentée et soutenue publiquement le 24 MAI 1943 19

**LA NOTION DE VITESSE
DE LA
SEDIMENTATION GLOBULAIRE
DANS LA
TUBERCULOSE PULMONAIRE**

Sa valeur diagnostique et pronostique

Président : M. AUBERTIN, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
1943

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **GUILBAUD.**

Prénom : **Paul.**

Date de soutenance :

Numéro d'ordre :

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque)

GUILBAUD (Paul). — La notion de vitesse de la sédimentation globulaire dans la tuberculose pulmonaire. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, in-8°, 48 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1943, N°).

GUILBAUD (Paul). — La notion de vitesse de la sédimentation globulaire dans la tuberculose pulmonaire. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, in-8°, 48 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1943, N°).

GUILBAUD (Paul). — La notion de vitesse de la sédimentation globulaire dans la tuberculose pulmonaire. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, in-8°, 48 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1943, N°).

GUILBAUD (Paul). — La notion de vitesse de la sédimentation globulaire dans la tuberculose pulmonaire. — Sa valeur diagnostique et pronostique. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, in-8°, 48 p.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1943, N°).

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1943

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

par

Paul GUILBAUD

Né le 21 Novembre 1915, aux Sables d'Olonne (Vendée)

Présentée et soutenue publiquement le 19 ..

**LA NOTION DE VITESSE
DE LA
SEDIMENTATION GLOBULAIRE
DANS LA
TUBERCULOSE PULMONAIRE**

Sa valeur diagnostique et pronostique

Président : M. AUBERTIN, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
1943



LE DOYEN BAUDOUIN

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	GASTINEI.
Parasitologie et histoire naturelle médicale ..	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CHABROL
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	DUVOIR.
Histoire de la médecine et de la chirurgie ..	LIAN.
Pathologie expérimentale comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie ...	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	HARVIER.
	P.-VALLERY-RADOT.
Hygiène et clinique de la première enfance ..	CATHALA.
Clinique des maladies des enfants	Robert DEBRE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LEVY-VALENSI
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Cliniques des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CADENAT.
Clinique chirurgicale	MONDOR.
	QUENU.
	BROCQ.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	LEVY-SOLAL.
	PORTES.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie ..	LEVEUF.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIÈRE.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Clinique de neuro-chirurgie	Cloris VINCENT
Assistance Médico-sociale	N...
Professeurs sans chaire	DOGNON.
	HAZARD.
	JAYLE.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.			MM.		
AMELINE	Pathologie	chirurgicale.	DE GENNES	Pathologie	médicale.
BARIETY	Pathologie	médicale.	JOANNON	Hygiène	
BESANÇON Justin..	Hydrologie.		LACOMME	Obstétrique.	
BONNET	Bactériologie		LANTUEJOUL	Obstétrique.	
BOULIN	Pathologie	médicale.	LAVIER	Parasitologie.	
BROUET	Pathologie	médicale.	LELONG	Pathologie	médicale.
BULLIARD	Histologie.		LEMAIRE	Pathologie	expérimentale.
CACHERA	Pathologie	médicale.	LENEGRE	Pharmacologie.	
CORDIER	Anatomie.		Mlle J. LEVY	Pathologie	médicale.
COSTE	Pathologie	médicogicale.	MARCHAL	Pathologie	chirurgicale.
JOUVELAIRE (Roger)	Urologie.		MENEGAUX	Pathologie	médicale.
DELARUE	Anatomie	pathologique.	MOLLARET	Pathologie	médicale.
DELAY	Pathologie	médicale.	MOUQUIN	Pathologie	chirurgicale.
DESGREZ (H.)	Physique.		PATEL	Ophtalmologie.	
DESOILLE	Médecine légale.			Physiologie.	
DIGONNET	Obstétrique.		RENARD	Pathologie	chirurgicale.
DOGNON	Physique.		RICHET	Pathologie	médicale.
FEVRE	Pathologie	chirurgicale.	SICARD	Pathologie	médicale.
FUNCK-BRENTANO	Pathologie	chirurgicale.	SOULIE	Obstétrique.	
GALLIARD	Parasitologie.		SUREAU	Pathologie	médicale.
GARCIN	Pathologie	médicale.	TURPIN	Pathologie	chirurgicale.
Mlle GAUTHIER-	Anatomie	pathologique.	WILMOTH	Pathologie	médicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie	HUGUENIN	Anatomie Pathologique.
CHAILLEY-BERT ..	Physiologie.	LE LORIER	Obstétrique.
GUENIOT	Obstétrique.	NEVEU-LEMAIRE ..	Parasitologie.
HEITZ-BOYER	Pathologie	PIEDELIEVRE . . .	Médecine légale.
	chirurgicale.	VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgi- cale.
BRULE		GATELLIER ...	
LAROCHE Guy		de GAUDART	
MOREAU		d'ALLAINES .	
SEZARY		MOULONGUET	
		MOURE	

MM.	
ECALLE	} Clinique obstétricale
VIGNES	

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
N... ..	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
DECHAUME	Stomatologie.
N... ..	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MES AMIS

A Monsieur le Professeur AUBERTIN
Chargé de cours de Clinique Médicale
Médecin des Hôpitaux
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Qui nous a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.*

A Monsieur le Docteur DANIEL DOUADY
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Médecin-Directeur du Sanatorium des Etudiants
de France

Sa bienveillance, son activité inépuisable et sa haute valeur médicale nous ont permis une bonne initiation à la phtisiologie.

A Monsieur le Docteur RENÉ COHEN
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine
de Paris
Médecin-Directeur-Adjoint du Sanatorium
des Etudiants de France

Son dévouement inlassable pour les malades nous servira toujours d'exemple.

A Monsieur le Docteur JEAN LARDANCHET
Ancien Médecin-Chef de Pavillon du Sanatorium
de Villiers-sur-Marne
Médecin-Adjoint du Sanatorium des Etudiants
de France

Une fructueuse année d'internat passée dans son service et au cours de laquelle il nous dispensa avec bienveillance un précieux enseignement de pratique phtisologique restera pour nous un de nos meilleurs souvenirs.

A MES MAITRES A L'ECOLE DE MEDECINE
ET DANS LES HOPITAUX DE NANTES

A MES MAITRES DE L'HOPITAL DE NIORT

en particulier :

Monsieur le Docteur HENRI LAFFITTE
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Associé National de l'Académie de Chirurgie

Monsieur le Docteur PIERRE SUIRE
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Ancien Chef de Clinique Chirurgicale
à la Faculté de Paris

Monsieur le Docteur GUSTAVE JOUBERT
Médecin Chef des Services Médicaux

*Qu'ils veuillent agréer l'expression de
notre sincère reconnaissance pour l'excel-
lent enseignement qu'ils nous ont donné.*

A MES CAMARADES D'INTERNAT
A L'HOPITAL DE NIORT

INTRODUCTION

Depuis que WESTERGREN (1919) a signalé l'importance des modifications de la vitesse de sédimentation des éléments figurés du sang dans la tuberculose pulmonaire, et la signification de ces modifications, de très nombreux auteurs, dans tous les pays, mais surtout en Suisse et en Allemagne, avec des techniques variées, plus ou moins irréprochables, ont cherché à apprécier la vitesse de sédimentation globulaire.

Les constatations qui ont été faites ne concordent pas toujours. Cependant, de la somme énorme des observations qui ont été rapportées, sur les modalités de la sédimentation globulaire au cours de la tuberculose pulmonaire — et qui malheureusement, ne sont pas toujours aisées à comparer entre elles — on peut dégager un certain nombre de notions qui paraissent bien établies.

C'est à l'élaboration de ces notions que vont tendre les lignes qui suivent.

Après un bref historique du phénomène de sédimentation sanguine, nous nous proposons de rappé-

ler ses caractères chez le sujet normal et ses variations suivant les différentes conditions physiologiques.

Nous rappellerons les différents facteurs qui peuvent la modifier.

Nous pourrons alors faire état des chiffres des vitesses de sédimentation constatés au cours de la tuberculose pulmonaire de l'enfant et de l'adulte.

Cet examen nous permettra de nous convaincre de la grande valeur de l'aide que l'étude de la vitesse de sédimentation globulaire est susceptible d'apporter au clinicien tant dans le diagnostic que pour le pronostic, au moins proche, de la tuberculose pulmonaire.

HISTORIQUE

Du sang abandonné à lui-même, s'il est normal, se prend bientôt en une masse opaque, rouge, ferme et élastique à laquelle on a donné le nom de caillot. Du sang additionné d'un anticoagulant se scinde en ses constituants : les hématies tombent sur le fond du récipient, elles sont surmontées des leucocytes qui sont surmontés eux-mêmes par les plaquettes. Au-dessus des plaquettes le plasma reste transparent. Ce sont les modalités de cette scission qu'on observe quand on étudie une sédimentation sanguine et principalement la vitesse avec laquelle s'effectue cette séparation des éléments figurés.

C'est HUNTER (1797) qui semble, le premier, avoir attaché quelque importance à la chute plus ou moins rapide des hématies dans leur plasma. Il attribue la rapidité plus ou moins grande de cette chute à la viscosité du sang et à sa teneur plus ou moins forte en fibrinogène.

BIERNACKI (1893-97) fait de longues et soigneuses recherches sur les causes des variations de vitesse de

la chute globulaire. Il préconise une méthode de mesure qui reste la base des nombreuses techniques qui ont été préconisées depuis (MARCANO 1900, SABRAZÈS 1912, CESARI 1913, LINZENMEYER 1920, WESTERGREN 1917, GILBERT et TZANCK 1923, CORDIER et CHAIX, etc...). Il établit que le fibrinogène est un facteur d'accélération de la vitesse de sédimentation.

HIRZFELD (1917) cherche à démêler les causes du phénomène et établit son intérêt dans l'étude du sang des paludéens.

FARHÆUS (1917) étudie la sédimentation globulaire *in vivo* et *in vitro* et constate le fait que la vitesse de sédimentation est très grande chez la femme gravide : près du terme elle est environ 4 fois plus grande que normalement.

LINZENMEYER (1920) étudie ses variations au cours de la menstruation et de l'accouchement.

WESTERGREN (1917-1923) conclut de ses recherches que la vitesse de sédimentation est fonction de la plus ou moins grande destruction cellulaire et qu'elle constitue un indicateur, des poussées évolutives, plus sensible que la température.

A sa suite les phtisiologues : BALACHOWSKY, HURIET, MATTEI et JASIENSKI à l'étranger, CORDIER, CHAIX et PAUFIQUE, DESGEORGES, JAFFRY, TRAIN, SZTAJNBERGER, ENQUIN et MARACHE ont accordé une

grande valeur à la mesure de la vitesse de la sédimentation globulaire dans la tuberculose de l'adulte.

GARDÈRE et LAINÉ; GRENET, GEORGES et PICHON; LIÈGE, GRONITZKI et HESS ont montré l'intérêt de cette épreuve dans la tuberculose infantile.

Depuis 1925 ACHARD et ses élèves ont étudié la sédimentation globulaire et ses relations avec les constituants protidiques du sang chez les tuberculeux. Ils trouvent que les tuberculeux présentent habituellement une augmentation des albumines totales et que le quotient albumineux est d'autant plus abaissé que l'atteinte générale est plus grave, l'élévation des globulines et la diminution de la sérine combinant leurs effets pour diminuer la valeur du quotient. Les chiffres les plus élevés des globulines correspondent le plus souvent à des valeurs élevées des vitesses de sédimentation.

Enfin, aujourd'hui il n'existe probablement pas d'affection au cours de laquelle la recherche de la vitesse de sédimentation globulaire n'ait été effectuée et les travaux faits sur cette question sont innombrables.

LA VITESSE DE LA SÉDIMENTATION GLOBULAIRE NORMALE.

1° *La sédimentation « in vivo » :*

FARHÆUS, mettant à profit la finesse des téguments de la femme et l'accélération importante de la sédimentation au cours de la gravidité, put observer que le phénomène de la sédimentation globulaire s'accomplissait *in vivo*. FARHÆUS isolait un segment de veine à l'aide de deux liens placés à quelque distance l'un de l'autre sur l'avant-bras maintenu relevé de sa patiente. Il notait que bientôt la partie distale du segment se décolorait et une ponction pratiquée à son niveau ne permettait de recueillir que du plasma.

PLOMAN (1920) a pu constater à l'ophtalmoscope que la compression du globe oculaire si elle est suffisante arrête la circulation au niveau des vaisseaux rétiniens. On voit alors la partie haute des vaisseaux dans lesquels la circulation se fait de bas en haut se décolorer à leur partie supérieure qui devient blanchâtre alors qu'un fin dépôt analogue « à du sable rouge » s'accumule à leur partie inférieure et il en

est de même pour les vaisseaux dans lesquels la circulation se fait de haut en bas.

2° *La sédimentation « in vitro » :*

La technique de sédimentation de WESTERGREN, la plus employée et la plus correcte consiste à aspirer avec une petite poire de caoutchouc un mélange de 0 cc. 4 d'une solution isotonique de citrate de soude (à 3.8 %) et de 1 cc. 6 de sang, prélevé par ponction veineuse, dans un tube de verre de 300 mm. de long et de 2 mm. 5 de diamètre. On aspire le sang jusqu'au repère marqué 200 et on abandonne le tube bien vertical. On note la hauteur du plasma après une heure, deux heures et 24 heures.

Il serait souhaitable que tous les chercheurs utilisent cette technique, car la vitesse de chute des éléments figurés du sang varie déjà extrêmement avec les conditions extérieures.

Un écart de 5 % par exemple dans les proportions du mélange sang-citrate se traduit par des différences de 10 % dans les chiffres lus après une heure.

Les anticoagulants les plus divers ont été utilisés par les différents chercheurs : sulfate de magnésium, chlorure de sodium, oxalate de potassium, fluorure de sodium, arsénobenzol, sulfarsénol, novarsénobenzol, des solutions de sucre, de gomme, allochrysine, hirudine, sels de zinc, sulfosalicylate, etc... Ces substances

ont rarement été utilisées en solutions isotoniques au sang. Pour ces deux raisons déjà la comparaison des chiffres de vitesse de sédimentation fournis par différents chercheurs est délicate.

La durée de la chute complète des hématies et des éléments blancs est fonction du calibre et de la hauteur de la colonne sanguine. La vitesse de sédimentation est plus grande dans les tubes de petit calibre et d'autant plus que la colonne sanguine est plus longue (RAPONSKY 1934). Or, suivant les auteurs, le calibre des tubes varie de 1 mm. à un cm. et leur hauteur de 5 cm. à 20 cm.

La vitesse de sédimentation est modifiée dans le sens d'une accélération si le calibre du tube n'est pas régulier : tube tordu, renflé, aminci, etc... et si le tube n'est pas maintenu parfaitement vertical.

La température extérieure intervient dans la vitesse de sédimentation : un même sang mis à sédimenter dans une atmosphère à 0° sédimente 2 fois moins vite qu'à 40° (KOSTICH). Mais les températures plus fortes freinent la sédimentation. WESTERGREN a donné un tableau de correction qui tient compte des différences de température. En fait, des écarts de température de 3 à 4° ne modifient pas les résultats de façon sensible.

Normalement, la vitesse de sédimentation est d'une remarquable stabilité et telle que la coagulation est

intervenue avant que les cellules aient eu le temps de se déposer. Mais dans certains cas pathologiques le sang abandonné à lui-même donne un caillot blanc en surface, remarqué depuis GALLIEN qui accordait une signification pronostique fâcheuse à cette *crusta sanguinis* ou *crusta phlogistica*. Le même phénomène avait été remarqué chez les femmes enceintes et les auteurs anciens donnaient, dans ce cas, à ce caillot couenneux le nom de *crusta lactea*.

En 1898, GILBERT et WEILL, à propos d'un cas de purpura hémorragique, rapportèrent la formation de cette couenne à un retard de la coagulation et la dénommèrent coagulation plasmatique. En réalité, AUBERTIN et GABE (1940) ont montré que la coagulation plasmatique pouvait être constatée dans des sangs dont le temps de coagulation était normal ou subnormal si la vitesse de sédimentation était accélérée comme c'est le cas dans certaines insuffisances hépatiques.

AUBERTIN et GABE (1940) ont montré que la vitesse de sédimentation des hématies était environ 4 fois plus grande que celle des leucocytes et les plaquettes sédimentent encore plus lentement. La grande vitesse de sédimentation des hématies est attribuée par la plupart des auteurs à leur charge en hémoglobine et à leur petit volume, ce qui leur confère un poids spécifique élevé.

TROISIER (1940) a remarqué, après 24 heures de sédimentation, une certaine proportionnalité entre la

hauteur de la colonne de leucocytes et la leucocytose sans que cependant ce mode d'évaluation du nombre des leucocytes soit assez précis pour être substitué à la méthode classique de numération.

LES VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES DE LA SÉDIMENTATION GLOBULAIRE.

Chez le nourrisson, le chiffre qui exprime la vitesse de la chute des éléments figurés du sang au bout de la première heure, est 10 fois inférieur à celui de l'homme normal, d'après LÉVY-SOLAL (1923). Dans l'observation 78 de cet auteur, nous trouvons que le nourrisson a une vitesse de sédimentation de 1.5, alors que sa mère a au même moment 65. Le sang du nourrisson est prélevé au niveau du cordon, celui de la mère à la veine basilique. La vitesse de sédimentation chez le nourrisson augmente à partir de la cinquième semaine (LOEHR).

Chez les enfants des deux sexes la vitesse de sédimentation est très comparable jusqu'à la puberté (GUIESSAZ).

Après la puberté, la vitesse de sédimentation est plus rapide chez la femme (4 à 7 mm. d'après WESTERGREN, 4 à 8 mm. d'après FARHÆUS, 6 à 10 mm. d'après FRISCH et STARLINGER) que chez l'homme (1 à 3 mm. la première heure).

Chez le vieillard, la vitesse de sédimentation est plus rapide que chez l'adulte normal.

La vitesse de sédimentation globulaire serait accélérée après les repas, surtout chez les hépatiques (JOSEPHOWICZ; WIECHMANN et SCHRODER; GRAGER).

D'après LEDERER elle varierait chez le sujet normal, avec les saisons : elle serait plus rapide au printemps.

La vitesse de sédimentation, chez la femme saine, n'est pas modifiée par les menstrues (GUIESSAZ) mais, chez la femme tuberculeuse, il y a une légère accélération (TURRIÈS).

Au cours de la grossesse il y a une accélération considérable de la sédimentation, surtout à partir du 2^e mois. Près du terme, la sédimentation est environ 4 fois plus rapide que normalement (FARHÆUS). Elle reste rapide pendant plusieurs jours après la parturition; puis elle diminue pour atteindre des valeurs normales au moment du retour de couches (GUIESSAZ-PARVANOFF). Donc, pendant la grossesse, il ne sera pas possible de suivre une tuberculose.

Les déperditions liquidiennes par diarrhée ou sudation accélèrent la vitesse de sédimentation (FORESTIER).

VALTIS (1932) écrit que la vitesse de sédimentation est accélérée « par la fièvre considérée en tant que phénomène isolé ». ENQUIN (1934), DUBARRY (1934)

ont trouvé des vitesses de sédimentation analogues au cours d'une même affection, la réaction ayant été faite à deux reprises, proches l'une de l'autre, alors que la malade, apyrétique la première fois, avait une température élevée au moment de la deuxième prise de sang ou inversement.

Dans l'observation II de ENQUIN, par exemple, la vitesse de sédimentation chez une tuberculeuse a pour vitesse moyenne horaire 76 alors que la température de la malade est de 39°; elle est encore de 76 lorsque la fièvre a cédé et que la température est de 37°2; la malade reste apyrétique pendant 3 mois et les vitesses de sédimentation, moyenne horaire, mensuelles sont de 89-91-94.

ENQUIN a aussi remarqué que la courbe de sédimentation obtenue en joignant les points qui expri-

1. ENQUIN exprime la vitesse de sédimentation suivant la méthode de KATZ. Cet auteur ne prend en considération que la vitesse horaire moyenne. Il obtient cette valeur en additionnant le chiffre de sédimentation lu à la fin de la première heure, au chiffre lu à la fin de la deuxième heure divisé par 2 et en prenant la moitié de la somme. Ex. par exemple, le chiffre lu après une heure est 12 et le chiffre lu à la fin de la 2^e heure 28, la vitesse horaire moyenne.

$$12 + \frac{28}{2}$$

selon KATZ, est $\frac{\quad}{2} = 13$.

ment les vitesses de sédimentations à différents moments ne traduit pas du tout les variations de la température du sujet dans un cas de fièvre oscillante.

De même, DUBARRY n'a trouvé aucun changement de la vitesse de sédimentation en rapport avec la fièvre du sujet dans un cas de granulie, dans un cas de méningite cérébro-spinale à courbe fébrile pseudo-palustre, dans un cas d'hémogénie, pas plus que lors de l'apparition d'accidents sériques au cours d'une diphtérie.

En cas d'hyperthermie provoquée par injection d'huile soufrée, HOLBOLL et HERBOG (1932), RAPONSKY (1934) ont trouvé une forte accélération de la vitesse de sédimentation globulaire au moment de la plus forte fièvre, mais l'hyperthermie provoquée par l'injection d'hyposulfite de magnésium ne s'est accompagnée, entre les mains de RAPONSKY, d'aucune répercussion sur la vitesse de sédimentation.

Enfin, LUMIÈRE et SONNERY (1933) ont constaté que l'hyperthermie engendrée par les ondes courtes « ne paraît pas s'accompagner de modifications notables de la sédimentation ».

MODIFICATEURS PHYSICO-CHIMIQUES
DE LA VITESSE DE SÉDIMENTATION :

De très nombreux facteurs physico-chimiques peuvent influencer la sédimentation globulaire. Les plus fréquemment considérés sont :

— le cholestérol : pour KURTEN, FOURCADE il accélérerait la sédimentation alors que pour SALOMON, VALTIS, POTTER, VIGNES, il est sans effet;

— le fibrinogène accélère la sédimentation (HUNTER et tous les auteurs qui après lui ont envisagé l'action de cette substance sur la vitesse de sédimentation globulaire);

— la globuline augmente la vitesse de sédimentation (ACHARD, ADLER);

— l'inversion du coefficient $\frac{\text{sérine}}{\text{globuline}}$ augmente la vitesse de sédimentation (DEUTSCH);

— la teneur du sang en chlorures est capitale pour MACCABRUNI : une diminution du chlore plasmatique ralentit, une augmentation du chlore plasmatique accélère la sédimentation;

— une augmentation de la lipémie ralentirait la sédimentation :

— une augmentation de la tension superficielle du plasma l'accélérerait (BECKER, RINER, POPPERT, etc.) :

— une augmentation de la teneur du sang en oxygène accélère la sédimentation (ROGER et BINET) :

— les sels de calcium la retardent (MURAKANI et TAKASHI, YAMAGUCHI) ;

— l'addition au sang d'un mélange alcool-sérum l'accélère (ZEHNTER) ;

— l'augmentation de viscosité sanguine augmente la vitesse de sédimentation (FARHÆUS, KAFKA...) ;

— les sels biliaires *in vitro* ralentissent la sédimentation (JOLTRAIN et WALTON) ; *

— la tuberculine ralentit la sédimentation *in vitro* (HERMANN, ZIMMERMANN, STEPHANI, RAPONSKY...) ;

— le pH du sang joue, suivant LAPICQUE, un rôle important dans la vitesse de sédimentation :

— l'injection sous-cutanée de morphine, de gardénal, de somnifère accélère notablement la vitesse de sédimentation (CLAUDE, LÉVY-VALENSI). Après intoxication par le véronal ou par l'alcool, la sédimentation ne reprend son allure normale qu'après la guérison :

— l'addition d'eau distillée (PARVANOFF) ou du propre plasma du sujet (GABE) au sang accélère la vi-

tesse de sédimentation. Dans le premier cas on attribue l'accélération à l'augmentation du volume des hématies, en fait il est plus probable que c'est la dilution, l'anémie relative ainsi créée qui joue le rôle primordial.

LA VITESSE DE SÉDIMENTATION
DANS LA TUBERCULOSE PULMONAIRE.

L'idée de rechercher dans une réaction biologique de l'organisme un témoin de l'activité du processus tuberculeux, un moyen d'apprécier la valeur d'une thérapeutique ou d'établir un pronostic n'est pas nouvelle. Les travaux hématologiques faits dans ce but sont très nombreux.

La formule leucocytaire et les variations qu'elle peut présenter aux différents stades évolutifs de la tuberculose ont fait l'objet de recherches de la part de BEZANÇON et LABBÉ, de DE JONG, de DE SERBONNES... ARNETH attache une grande importance à l'augmentation du pourcentage des polynucléaires neutrophiles à noyau peu segmenté : déviation à gauche de l'image nucléaire.

ARLOING, COURMONT ont étudié le pouvoir agglutinant du sérum et de diverses humeurs des tuberculeux et établi le séro-diagnostic et le séro-pronostic de la tuberculose pulmonaire.

WIDAL et LESOURD, CAMUS et PAGNIEZ ont voulu

appliquer au sérum des tuberculeux la réaction dite « de fixation » de BORDET et GENGOU pour mettre en évidence des anticorps tuberculeux, mais cette réaction n'est pas spécifique de la tuberculose.

DUMITRESCU, MANQUE et ALEXANDRESCU ont étudié la viscosité sanguine dans la tuberculose pulmonaire.

FISCHER, ABDERHALDEN ont évalué la protéase. FIESSINGER la lipase du sang des tuberculeux.

VERNES et ses élèves ont établi les différences des courbes de floculation du sérum par la résorcine chez le sujet normal et chez le sujet atteint de tuberculose..., etc...

PIÉCHEAUD, GUIBERT et BENTÉJEAT (1934) ont fait une revue des réactions du milieu sanguin chez les tuberculeux. Après avoir souligné la difficulté technique de la plupart de ces recherches de laboratoire qui, pour garder toute leur valeur, ne peuvent être exécutées que par des médecins rompus aux techniques hématologiques les plus délicates, ils remarquent que la mesure de la vitesse de sédimentation s'oppose à ces recherches par sa simplicité.

De tous les auteurs qui ont étudié la vitesse de sédimentation globulaire dans la tuberculose, seuls, KATZ; RABINOWITCH et KEMPNER; MULLER; RIST et FILLAUZAT; WONSOWICZ dénigrent cette réaction. ALTERHUM sans la rejeter tout à fait formule des réserves. Pour cet auteur une vitesse de sédimentation isolée n'a pas

plus de valeur qu'un chiffre de température. seules des épreuves répétées peuvent fournir quelque indication.

Pour la plupart des auteurs elle est très importante : elle est le complément indispensable de tout examen phtisiologique sérieux.

Dans tous les cas de tuberculose, même peu active, la vitesse de sédimentation est augmentée. NEERGAARD donne le tableau ci-dessous :

VITESSE DE CHUTE		
EN MM.		
<i>par heure en 24 heures</i>		
Tuberculose latente	5	64
— au début	10	75
— fibreuse	32	105
— cavitaire	79	119
— terminale	65 à 79	125 à 127

Dans la période pré-agonique le retour paradoxal de la vitesse de sédimentation vers les chiffres moins élevés, alors que la clinique ne laisse aucun espoir, a parfois été noté (TURRIÈS).

WESTERGREN, en 1919-20, a classé 339 cas de tuberculose pulmonaire en catégories suivant la valeur de leur sédimentation; il a trouvé la relation ci-dessous :

Malades ayant une vitesse horaire de :

3 à 10 mm. :	mortalité 5 %
15 à 50 mm. :	— 50 %
50 à 120 mm. :	— 90 %

CORDIER, de Lyon, utilise systématiquement la sédimentation globulaire dans son service de bacillaires, en 1929, son élève, DESGEORGES, dresse une statistique importante et parvient à cette conclusion : les valeurs de la sédimentation globulaire marchent de pair avec la clinique dans 98,5 % des cas. Deux malades sur 130 ont montré des courbes de sédimentation en désaccord avec la clinique : une femme de 48 ans dont la sédimentation demeura subnormale, entre 10 et 15 %, bien que le pronostic fut fatal à brève échéance tant les lésions qui évoluaient depuis la puberté étaient importantes; l'autre malade présenta une amélioration de sa sédimentation au moment où les signes cliniques s'aggravèrent.

TROISIER lui accorde une valeur telle qu'il n'a pas hésité à la mettre en œuvre pour aider au dépistage de la tuberculose chez 141 jeunes gens qui devaient entrer dans les formations de jeunesse (1943).

LA VALEUR DIAGNOSTIQUE DE LA SÉDIMENTATION GLOBULAIRE.

Nous avons trouvé dans la littérature plusieurs cas où la mesure de la vitesse de sédimentation s'est révélée prophétique.

MATTEI et JASIENSKI (1931) rapportent le cas d'une jeune fille de 21 ans, bien portante, venue à Leysin rendre visite à sa sœur, alors en traitement. A cette occasion elle fut examinée. L'examen clinique ne révéla rien d'anormal; la radioscopie, puis la radiographie montrèrent une petite tache dans le lobe moyen droit, paraissant tout à fait cicatricielle. A gauche, il existait une petite ombre au niveau du 4^e espace intercostal. La jeune fille ne toussait pas, ne crachait pas, avait une température normale. Mais la vitesse de sédimentation de la première heure était de 14 mm. : MATTEI et JASIENSKI conseillèrent vainement le repos. Six mois plus tard la fièvre, la toux, l'expectoration bacillifère et une cavité supra-scissurale gauche étaient apparues.

L'observation XIV de ENQUIN est en tous points comparable à la précédente : il n'y a ni toux, ni expec-

toration, ni fièvre. l'état général est bon; la vitesse moyenne horaire de sédimentation est de 8 mm. Un mois plus tard, l'état général est excellent, il n'y a pas d'expectoration, mais la sédimentation est de 11 mm. Un mois plus tard l'examen clinique ne donne aucune indication supplémentaire, mais la sédimentation est de 22 mm. Enfin, quinze jours plus tard, il n'y a toujours ni fièvre, ni expectoration, mais la radiographie permet de déceler une caverne.

Par contre, au cours d'une atteinte de l'état général : perte de poids, troubles digestifs, fièvre légère, toux quinteuse, la constatation d'une vitesse de sédimentation normale fera écarter le diagnostic de tuberculose, ce qu'un examen radiologique confirmera.

BARBIER rapporte le cas d'une jeune fille de 15 ans qui semblait gravement atteinte et présentait avec de la toux nocturne un amaigrissement de 12 kilos, de la pâleur, un arrêt des règles depuis trois mois. L'examen clinique minutieux ne révéla aucune anomalie. La vitesse de sédimentation était normale. L'interrogatoire prit alors une autre directive et l'on apprit qu'il ne s'agissait que d'un amaigrissement volontaire résultant d'une hypoalimentation déterminée par des vomissements provoqués pour des raisons esthétiques.

LA VALEUR PRONOSTIQUE DE LA SÉDIMENTATION GLOBULAIRE.

La radiographie peut montrer des poussées congestives inquiétantes alors que la température et la vitesse de sédimentation restent normales; on voit alors, en quelques semaines, disparaître toutes les aggravations constatées radiologiquement.

L'observation XV de ENQUIN en est un exemple : la vitesse moyenne horaire de sédimentation est de 22 mm. Après une phrénicectomie droite il apparaît une amélioration clinique et radiologique considérable, la vitesse de sédimentation oscille autour de 2 mm. Un mois après, l'expectoration réapparaît, elle est bacillifère, l'état général est moins bon, la température est normale mais la perte de poids est notable et les signes d'auscultation sont alarmants; la sédimentation reste au voisinage de 2. Trois semaines plus tard tous les symptômes inquiétants ont disparu.

Dans les tuberculoses florides la vitesse de sédimentation est en général peu élevée, bien moins que dans les tuberculoses évoluant chez des sujets cachectiques.

Il y a parfois désaccord entre l'aspect clinique du

malade et l'accélération de sa vitesse de sédimentation, mais c'est cette dernière notion qui est la moins décevante.

Dans l'observation VII de ENQUIN, par exemple, le poids corporel est de 54 kg.; la vitesse moyenne horaire de sédimentation est de 34 mm. Dans les mois qui suivent, il se fait un gain de poids de 10 kg., mais la sédimentation reste aux environs de 30 mm. Vingt mois plus tard, le poids corporel est de 65 kg., l'état général est floride, mais la sédimentation reste la même et la mort survient peu après.

De même dans l'observation V de ENQUIN, la vitesse moyenne horaire de sédimentation est de 73 mm. Dans les mois suivants, l'état général s'améliore, le poids passe de 57 kg. à 62 kg., mais la sédimentation atteint 83 mm. Un traitement chrysothérapique est alors institué et les sédimentations mensuelles sont de 47 mm., 36 mm., 27 mm., 33 mm., 40 mm. L'apparition d'albuminurie fait interrompre la thérapeutique aurique. La sédimentation passe à 42 mm., puis 58 mm., et le sujet meurt d'une hémoptysie foudroyante au cours d'une partie de patinage.

Quand, au cours de deux examens successifs, la vitesse de sédimentation reste élevée, et à plus forte raison si elle s'est accélérée, même si l'état général semble meilleur et les signes cliniques et radiologiques améliorés, il faut craindre une aggravation.

Par contre, quand les symptômes cliniques et les

stigmates radiologiques constatés au cours de deux examens successifs restent ou deviennent les témoins d'un état alarmant, une sédimentation globulaire qui garde sa valeur première ou même qui diminue est un facteur consolant.

Dans l'observation XX de ENQUIN, par exemple, les lésions sont extrêmement étendues et disséminées; la vitesse moyenne horaire de sédimentation est de 40 mm. Deux mois plus tard, la toux et l'expectoration ne présentent pas de modifications, il y a un gain de poids de 2 kg. et la sédimentation est de 24 mm. Deux mois plus tard, la clinique dit : état stationnaire, mais la sédimentation est de 14 mm.; quatre mois plus tard, elle est de 6 mm., alors qu'il persiste encore des opacités très étendues. Enfin, deux ans après le début, la sédimentation oscille entre 3 mm. et 1 mm. et un pneumothorax est entrepris qui a d'heureux résultats.

La vitesse de sédimentation globulaire peut être normale même dans les cas de très grosses altérations pulmonaires radiologiques si celles-ci ne sont pas en activité.

De nombreux auteurs avec DELHAYE, FOURCADE, etc., pensent que dans les formes de tuberculose fibreuses, non évolutives, la sédimentation n'est d'aucune aide diagnostique. Cependant si des sédimentations répétées indiquent constamment des vitesses nor-

males ou subnormales on peut être assuré que les lésions ne sont pas évolutives quels que soient les signes cliniques et radiologiques. Même dans ce cas la sédimentation représente un excellent supplément d'information (TURRIÈS).

De même CORDIER et CHAIX sont d'avis qu'une vitesse de sédimentation faible indique une lésion au stade de repos, de cicatrisation lente.

Dans la tuberculose ulcéro-caséeuse la vitesse de sédimentation est très augmentée et d'autant plus que la lésion est plus active, plus évolutive (TURRIÈS, NEERGAARD, CORDIER et CHAIX, SALOMON et VALTIS, etc...).

Comme l'a dit LÉON BERNARD (1931), « les réactions de sédimentation globulaire sont en rapport non avec l'étendue de la lésion, mais avec la marche même de la maladie et sa gravité, et c'est en cela, sans qu'on puisse fonder un pronostic sur une réaction, que c'est peut-être de toutes les réactions préconisées celle qui apporte avec le plus de garantie et de sécurité un élément de pronostic ».

HERMANN, par contre, pense que la vitesse de sédimentation n'indique ni l'étendue des lésions tuberculeuses, ni leur évolution. Pour cet auteur, elle indiquerait les différentes phases de l'intoxication tuberculeuse et mettrait en évidence le pouvoir d'immunité locale du poumon.

Autant la sédimentation globulaire a une vitesse

toujours très comparable à elle-même, dans les mêmes conditions, chez le sujet normal, autant elle est labile chez le tuberculeux, ou en particulier l'effet d'une thérapeutique efficace se traduit aussitôt sur la vitesse de sédimentation qui diminue parfois considérablement en très peu de temps.

Dans l'observation XVIII de ENQUIN, par exemple, malgré une amélioration radiologique des plus indubitables, la vitesse de sédimentation reste accélérée à 27 mm.; la température est normale, il n'y a pas d'expectoration. Dans les mois suivants, l'état général est plus satisfaisant, le gain de poids corporel est de 4 kg. Les signes cliniques et radiologiques sont en faveur d'une amélioration mais les vitesses moyennes horaires mensuelles, de sédimentation sont de : 27 mm., 22 mm., 35 mm., 24 mm., 27 mm., 20 mm., 20 mm., 28 mm., 35 mm., et alors une cavité apparaît à gauche. On pratique un pneumothorax gauche. Les vitesses de sédimentation mensuelles sont : 29 mm., 19 mm., 18 mm., 22 mm., 11 mm., puis 20 mm., et il apparaît à droite une image annulaire qui, peu à peu, s'efface avec le temps. Les sédimentations mensuelles deviennent : 12 mm., 9 mm., 14 mm., 13 mm., 10 mm., 10 mm., puis 15 mm. et 39 mm. Quelques jours après la température s'élève, l'expectoration devient abondante et on note des signes radiologiques de tuberculose active. Un pneumothorax droit est instauré. Un

mois plus tard, la vitesse moyenne horaire de sédimentation est de 15 mm., puis 8 mm., 10 mm., 8 mm.

De leurs recherches, SALOMON et VALTIS concluent : « La vitesse de sédimentation donne des indications précieuses pendant le traitement par le pneumothorax artificiel car son bon effet se traduit par un ralentissement qui indique l'amélioration des lésions et de l'état général. Son accélération doit inciter à rechercher, chez le sujet, l'apparition d'une complication pleurale ou de nouvelles lésions pulmonaires susceptibles de faire modifier la direction du traitement et dans certains cas d'assombrir le pronostic. »

Il est bien évident qu'une vitesse de sédimentation subnormale ou même normale ne met pas le tuberculeux à l'abri de toute complication : hémoptysie, broncho-pneumonie, etc..., mais aujourd'hui, il est bien établi que le tuberculeux n'est pas guéri tant que sa vitesse de sédimentation globulaire n'est pas redevenue normale et si un tuberculeux dont la vitesse de sédimentation globulaire est accélérée peut vivre longtemps, c'est cependant dans ces circonstances que surviennent 90 % des aggravations ou des complications.

Enfin, l'appréciation de la vitesse de sédimentation sanguine est un moyen rapide et fidèle de contrôler périodiquement l'état des tuberculeux dont les lésions ont pu être stabilisées et qui ont quitté le sanatorium. SZTAJNBERGER (1936), dans sa thèse, rapporte une

enquête, très intéressante, du phtisiologue suisse Houriët, portant sur plus de 300 malades. Les sujets qui ont quitté le sanatorium avec une sédimentation normale ont pu, presque tous, retrouver et conserver une activité sociale complète; plus de 95 % d'entre eux, au bout de quelques années, travaillaient normalement. Ceux dont la sédimentation sanguine était peu élevée, 10 à 25 %¹, ont, en grand nombre, pu fournir un travail régulier, mais avec des ménagements. On en retrouve ainsi 75 % qui mènent une vie presque normale.

Ceux qui sont sortis du sanatorium avec une vitesse de sédimentation de 25 à 45 % n'ont, pour les 3/4, pas pu reprendre une vie active. Enfin, ceux dont la vitesse de sédimentation excédait 45 % ont été rapidement emportés par des complications.

De cette laborieuse revue des altérations de la vitesse de sédimentation globulaire et de leur signification diagnostique et surtout pronostique que nous venons de faire, il ne nous semble pas du tout aventureux de conclure, avec Léon BERNARD, « certainement cette méthode mérite mieux que cet espèce de dédain dans lequel elle est tenue dans la plupart de nos servi-

1. Quand, au bout d'une heure, la hauteur de la colonne de plasma est de 10 mm., la hauteur totale primitive de la colonne de sang étant 100 mm., la vitesse de sédimentation horaire est de 10 %, pour cet auteur.

ces, car malgré les résultats qui ont été observés et publiés on continue à ne guère s'en servir. »

Pour PIÉCHAUD, GUIBERT et BENTÉJEAT, la vitesse de sédimentation n'a de signification que si on l'étudie comparativement aux autres examens de sang, et seul l'ensemble de ces résultats peut donner des renseignements pronostiques importants.

Par contre COURTOIS, qui a fait une étude comparée de la cuti-réaction, de la tension artérielle, de la formule leucocytaire et de la vitesse de sédimentation globulaire, pense que tous ces tests sont incertains, sauf la sédimentation globulaire qui, par la simplicité de sa recherche et la constance de ses résultats, dans la tuberculose pulmonaire, est la recherche hémato-logique la plus intéressante qu'on puisse faire dans cette affection.

CONCLUSIONS

1° La sédimentation globulaire peut être observée spontanément dans certains sangs pathologiques, soit qu'il y ait un grand retard de la coagulation, soit que la vitesse de sédimentation soit très accélérée.

2° La sédimentation globulaire peut être observée facilement après adjonction au sang d'un anticoagulant en solution isotonique par rapport au sang.

3° Le calibre et la hauteur de la colonne sanguine influencent la vitesse de sédimentation, de même que la forme et la position du tube dans lequel on place le sang. La température extérieure n'est pas sans influencer le phénomène.

4° La vitesse de sédimentation est remarquablement fixe pour un sujet normal examiné dans des conditions identiques. Elle est particulièrement lente chez le nourrisson, elle est plus rapide chez la femme que chez l'homme, elle est particulièrement rapide pendant la grossesse; elle est légèrement accélérée pendant la digestion, surtout chez les hépatiques, et pendant les règles.

5° Mesurée dans le tube de Westergren la vitesse de sédimentation normale est de 1 à 3 mm. la première heure chez l'homme et de 4 à 7 mm. chez la femme.

6° De nombreux facteurs physico-chimiques accélèrent ou retardent la vitesse de sédimentation. Le plus important semble être la teneur du plasma en fibrinogène et en globuline.

7° Dans la tuberculose la vitesse de sédimentation est toujours accélérée et d'autant plus que la forme est plus destructrice. Suivant NEERGAARD, elle est de :

Vitesse de chute en mm.		
	1 heure	24 heures
	—	—
Tuberculose latente	5	64
— au début	10	75
— fibreuse	32	105
— cavitaire	70	119
— terminale	65 à 79	125 à 127

8° La fièvre en elle-même n'accélère pas la vitesse de sédimentation.

9° La vitesse de sédimentation suit toutes les fluctuations de l'activité lésionnelle qu'elle précède souvent. Toute intervention thérapeutique efficace se traduit par une diminution de la vitesse de sédimentation.

10° Le pronostic est bon si la vitesse de sédimentation diminue alors que les signes cliniques et radiologiques restent sans amélioration.

11° Le pronostic est très réservé, en cas d'amélioration clinique et radiologique indubitable si la vitesse de sédimentation reste élevée.

12° La vitesse de sédimentation par la simplicité de sa recherche et la constance de ses résultats, dans la tuberculose pulmonaire, est la recherche hématologique la plus précieuse qu'on puisse faire dans cette affection.

Vu :

Le Doyen,

BAUDOUIN

Vu :

Le Président de Thèse,

AUBERTIN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

G. GIDEL.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD, BARIETY et CODOUNIS. — L'équilibre protéique du sérum dans la tuberculose pulmonaire. (*Pr. Méd.*, 20, XI, 1929.)
- ACHARD, LÉVY et GUTHMANN. — Sur la micro-sédimentation des globules rouges. (*Le sang*, n° 6, 1933.)
- ARLOING et GENTY. — La « figure du sang », d'Arneth. (*J. physio. pathol. gén.*, mars 1910.)
- AUBERTIN et GABE. — Sédimentation globulaire et leucocytaire dans la leucémie. (*Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris*, août 1940.)
- Coagulation plasmatique sans retard notable de la coagulation. (*Bull. Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris*, septembre 1940.)
- BALACHOWSKY. — Que peut demander la clinique à la réaction de sédiotassement. (*Paris Médical*, octobre 1926.)
- BALLARD et CALKINS. — Blood sedimentation test in Obstetrics and gynecology. (*J. Kansas M. Soc.*, 32-77-81, 1931.)
- BARBIER et PIQUET. — La sédimentation sanguine. (Masson, 1940.)
- BERTRAND et ROUSSEAU. — Etude sur le mécanisme du phénomène de la sédimentation globulaire. (*Arch. Mal. cœur, vais. sang.*, mai 1932.)
- BIERNACKI. — Die Spontane Blutsedimentirung als eine wissenschaftliche und praktische klinische Untersuchungsmethode. (*Deut. Med. Woch.*, n°s 48 et 58, 1897.)

- CASTEX et SCHEINGART. — Rapport entre l'érythro-sédimentation et le nombre des hématies. (*C. R. Soc. Bio.*, 1932, p. 327.)
- CESARI. — La sédimentation spontanée du sang chez le cheval. (*Revue générale de Méd. Vét.*, XXII, nov. 1913, pp. 521 et 534.)
- CLAUDE. LEVY-VALENSI. LAMACHE et DAUSSY. — Influence des toxiques sur la vitesse de sédimentation des globules rouges. (*C. R. Soc. Bio.*, 1927, p. 1292.)
- CORDIER et CHAIX. — La sédimentation sanguine au cours de la tuberculose pulmonaire. (*Lyon Médical*, sept. 1924.)
- CORDIER. CHAIX et PAUFIQUE. — Nouvelles recherches sur la sédimentation sanguine. (*Lyon Médical*, 1925, p. 48.)
- COURTOIS. — Etude comparée de la cuti-réaction, de la tension artérielle, de la sédimentation des globules rouges et de la formule leucocytaire. (*Soc. Belge Etu. Sc. tub. Bruxelles Médical*, nov. 1928, p. 126.)
- FORESTIER. — Epreuve de sédimentation globulaire par la méthode de Westergren, test sanguin du praticien... (*Monde Médical*, juillet 1931.)
- FARHÆUS. — Sur la cause de moindre stabilité de suspension des globules rouges pendant la grossesse. (*Presse Méd.*, mai 1921.)
- FRITSCH et STARLINGER. — Sur l'emploi en clinique de la vitesse de sédimentation des globules rouges dans la tuberculose pulmonaire. (*Med. Klin.*, 191, 38-39.)
- GARDÈRE et LAINÉ. — Recherche sur la sédimentation du sang dans la tuberculose infantile. (*Paris Méd.*, janvier 1925.)
- LEURET et CAUSSIMON. — Diagnostic de l'activité des lésions pulmonaires. (Rapport au VII^e Congrès de la Tub., Bordeaux, 1931.)

- LIÈGE, GRONITZKY, HESS. — Recherches sur la vitesse de sédimentation dans la tuberculose infantile. (*Soc. Pédiatrie*, fév. 1932.)
- LINZENMEYER. — Sur une méthode de sédimentation des hématies. (*Arch. mal. cœur, vais. sang.*, 1923.)
- LUMIÈRE et SONNERY. — Vitesse de sédimentation et hyperthermie provoquée. (*C. R. Soc. Bio.*, 1933, p. 1414.)
- MATTEI et JASIENSKI. — La mesure de la vitesse de sédimentation globulaire dans la pratique phthisiologique. (*Gaz. Hôp.*, sept. 1931.)
- NEERGAARD. — Sedimentation of erythrocytes and functional cellular pathology. (*Med. Rev. Bergen*, 46, p. 512, nov. 1929.)
- PIECHAUD, GUIBERT et BENTÉJEAT. — Les bases de l'examen hématologique au cours de la tuberculose pulmonaire. (*Gaz. Méd. Sud-Ouest*, janv. 1934.)
- POPPERT et KREINDLER. — La réaction de sédimentation des hématies. (*Presse Méd.*, déc. 1924.)
- SABRAZÈS, PAUZAT et LAUBIE. — Résultats de la réaction de sédimentation des hématies chez les tuberculeux. (*C. R. M. Clin. Bordeaux*, avril 1926.)
- SAUVAN et SIMONPIÉTRI. — La réaction de sédimentation globulaire dans la tuberculose. (*Marseille Médical*, août 1924.)
- TROISIER. — Discussion de la note Aubertin-Gabe. (*Loco citato*, août 1940.)
- TROISIER. — *Progrès Médical*, 20 mars 1943.
- VALETTE et ROSENKRANZ. — Courbes de sédimentation globulaire chez les enfants tuberculeux. (*Soc. Méd. Bas-Rhin*, juin 1933.)
- WESTERGREN. — La Stabilité de suspension de sang dans la tuberculose pulmonaire. (*Acta Med. Scand.*, 1919, LIV, p. 8.).

THESES CONSULTEES

WEIRICH. — La vitesse de sédimentation globulaire dans la tuberculose de l'adulte. (*Thèse*, Strasbourg, 1926.)

RACINE. — La réaction de sédimentation des globules rouges dans la tuberculose pulmonaire. (*Thèse*, Lausanne, 1924.)

DESGEORGES. — Du pronostic de la tuberculose pulmonaire. Recherches sur la valeur de quelques examens de laboratoire. (*Thèse*, Lyon, 1929.)

ENQUIN. — Valeur clinique de la réaction de sédimentation des globules rouges dans la tuberculose pulmonaire. (*Thèse*, Paris, 1934.)

HOURIET. — Nouvelle contribution à l'étude de la sédimentation des globules rouges dans la tuberculose pulmonaire. (*Thèse*, Lausanne, 1928.)

SZTAJNBERGER. — Contribution à l'étude de la valeur de la réaction de Biernacki (sédimentation globulaire) dans la tuberculose pulmonaire. (*Thèse*, Montpellier, 1936.)

RAPONSKY. — La sédimentation sanguine, phénomène colloïdal. (*Thèse*, Lyon, 1934.)

FOURCADE. — Contribution à l'étude de la sédimentation des hématies dans la tuberculose pulmonaire. (*Thèse*, Bordeaux, 1928.)



